

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

17.01.2005

BEST AVAILABLE COPY



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 49 170.8

Anmeldetag: 22. Oktober 2003

Anmelder/Inhaber: Saint-Gobain Isover G+H AG,
67059 Ludwigshafen/DE

Bezeichnung: Dampfbremse mit einer Abschirmung
gegen elektromagnetische Felder

IPC: E 04 B, E 04 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 04. November 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Schäfer

Patentanwälte / Patent Attorneys

Rechtsanwälte / Lawyers

Dipl.-Ing. Wolfgang Grosse / M
 Dipl.-Ing. Josef Bockhorn / M
 Dipl.-Phys. Dr. Peter Palgen / E
 Dipl.-Phys. Dr. Horst Schumacher / E
 Dr.-Ing. Christian Lang / M
 Dipl.-Ing. W. Hermann-Trentepohl / E*
 Dipl.-Ing. Johannes Dieterle / L
 Dipl.-Ing. Dr. Michael Bergmann / E

Dipl.-Ing. Martin Misselhorn / M**
 Dipl.-Ing. Thilo Ralble / M
 Dipl.-Ing. Silke Rothe / L
 Ute Grasser / M

* Consultant

** auch vertretungsberechtigt bei allen OLG

München, 22. Oktober 2003
 P 80631 DE (BO/HO)

Dampfbremse mit einer Abschirmung gegen elektromagnetische Felder

Die Erfindung betrifft eine Dampfbremse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Dampfsperren oder -bremsen sind in der Bautechnik z. B. zum Schutz der Dachkonstruktion vor Raumfeuchtigkeit bekannt und werden zu diesem Zweck raumseitig z. B. an den Dachsparren angeordnet, um Feuchtigkeit, insbesondere Wasserdampf am Durchtritt zur in der Dachkonstruktion üblicherweise angeordneten Wärmedämmung zu unterbinden, da diese sonst Schaden nehmen könnte.

Übliche Dampfsperren oder Dampfbremsen, die nach dem Stand der Technik an der Innenseite des zu dämmenden Gebäudeteils angebracht werden, sollen zum einen luftdicht sein und zum anderen verhindern, dass Feuchtigkeit aus der Raumluft durch Diffusion in das Bauteil ohne weiteres eindringen kann, was insbesondere im Winter durch die gegenüber der Raumluft kalten Außenluft begünstigt wird, da hier ein größeres Temperaturgefälle von innen nach außen vorliegt. Eine Diffusion der warmen, mit Feuchtigkeit angereicherten Raumluft, beispielsweise in die Wärmedämmung eines Daches, würde durch die zunehmende Abkühlung nach außen zu einer Kondensation der Feuchtigkeit in der Wärmedämmung führen, was einerseits die Dämmwirkung beeinträchtigen und andererseits auch die Dachkonstruktion schädigen kann. Gebräuchliche Dampfsperren weisen hierbei einen Dampfdiffusionswiderstand $s_D > 100$ m diffusionsäquivalente Luftschichtdicke auf, wobei diese Dampfsperren insbesondere für Bauten mit hohen Feuchtigkeitsbelastungen, insbesondere Großküchen, Hallenbäder und dgl. verwendet werden, da hier eine insbesondere

luftdichte Sperrschicht gefordert wird. Daneben werden Dampfbremsen verwendet, die ebenfalls luftdicht sind, aber zusätzlich eine bestimmte Dampfdurchlässigkeit aufweisen. Hier liegt der s_D -Wert üblicherweise im Bereich oberhalb 2 m diffusionsäquivalenter Luftschichtdicke. Übliche Dampfbremsen erlauben den Übertritt in beiden Richtungen in gleicher Weise, d.h. das Verhältnis Sommer/Winter beträgt 1 zu 1.

Um das Verhältnis Sommer/Winter zu verbessern, sind ferner variable Dampfbremsen bekannt, die bei hoher Umgebungsfeuchtigkeit einen niedrigen Dampfdiffusionswiderstand und bei niedriger Umgebungsfeuchtigkeit einen hohen Diffusionswiderstand aufweisen. Dadurch weist die variable Dampfbremse bei niedriger Luftfeuchtigkeit im Winter entsprechend der geringen Feuchtigkeitsaufnahme kalter Luft einen hohen Dampfdiffusionswiderstand auf, während bei höherer Luftfeuchtigkeit der warmen Luft im Sommer ein geringerer Dampfdiffusionswiderstand vorliegt. Auf diese Weise wirkt die variable Dampfbremse im Winter quasi als Dampfsperre, d.h. feuchte Raumluft gelangt nur im geringen Maße in die Wärmedämmung, während im Sommer bei hoher Luftfeuchtigkeit und geringem Dampfdiffusionswiderstand Feuchtigkeit aus der Dämmung bzw. der Dachkonstruktion ins Gebäudeinnere wandern und diese austrocknen kann. Das Verhältnis Sommer/Winter kann hier bei 25 zu 1 liegen. Die europäische Patentschrift EP 0 821 755 offenbart zu diesem Zweck der Feuchtere regulierung eine feuchteadaptive Dampfbremse, die in geeigneter Weise von der Umgebungsfeuchte abhängige Stoffeigenschaften aufweist, und die Anforderungen an unterschiedliche Bremswirkungen hinsichtlich der Wasserdampfdiffusion erfüllt, was zu einer entsprechenden Erhöhung der Funktionalität führt. Gleichwohl besteht ein weiterer Bedarf an einer Erweiterung der Funktionalität und der Verbesserung derartiger Bauteile insbesondere für Dachkonstruktionen.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung eine verbesserte Dampfbremse, insbesondere zur Verwendung in Dachkonstruktionen, bereit zu stellen, deren Funktionalität erweitert ist.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung durch die in den Unteransprüchen enthaltenen Merkmale gekennzeichnet sind.

Die Erfinder haben erkannt, dass es ausgehend von einer feuchteadaptiven Dampfbremse, die nicht als reine Dampfsperre wirkt, die lediglich den Wasserdampf am Durchtritt hindert,

sondern eine Regulierung der Sperrfunktion beinhaltet, von Vorteil ist, in der Dampfbremse eine weitere Funktion zum Abschirmen von Elektrosmog zu implementieren. Hierbei haben die Erfinder erkannt, dass die Dampfbremse mit einer die Abschirmung von elektromagnetischen Feldern (EMF) bewirkenden Schicht versehen werden kann, so dass die erfindungsgemäße Dampfbremse zusätzlich zur feuchtedadaptiven Wirkung auch Schutz gegen Elektrosmog bietet, wobei hierfür keine eigenständige Installation erforderlich ist, d.h. mit einem Produkt gleichzeitig mehrere Maßnahmen erfüllt sind.

Elektromagnetische Felder, wie sie von hoch- und niederfrequenten Quellen emittiert werden, sind als mögliche Ursachen gesundheitsschädlicher Einwirkungen auf den menschlichen Organismus in den letzten Jahren verstärkt in die Diskussion gekommen. Die starke Steigerung der Emission elektromagnetischer Felder durch den Ausbau der Quellen in den letzten Jahren, insbesondere durch den Aufbau der verschiedenen Mobilfunknetze, hat Befürchtungen über eine unverhältnismäßige Zunahme des sogenannten „Elektrosmogs“ Auftrieb gegeben.

Unter dem Vorsorgeaspekt wurden seitens des deutschen Gesetzgebers in den letzten Jahren eine Reihe von Verordnungen erlassen, in denen Grenzwerte vorgeschrieben werden, die für Errichter und Betreiber von ortsfesten Stromversorgungseinrichtungen und Sendefunkanlagen bezüglich der elektromagnetischen Strahlungsemissionen bzw. der elektromagnetischen Felder ihrer Anlagen verbindlich sind. Auch über den nationalen Rahmen hinaus hat das Thema an Bedeutung gewonnen. So sind die Arbeiten an einer dritten Richtlinie zu physikalischen Agenzien - Elektromagnetische Felder - in der Europäischen Union aufgenommen worden, mit der eine europaweit vereinheitlichte Festlegung entsprechender Grenzwerte vorgenommen werden soll.

Trotz der bereits gültigen Grenzwerte wird in Fachkreisen weiterhin intensiv über das Maß der Verträglichkeit elektromagnetischer Felder diskutiert. Dort wird vielfach die Meinung vertreten, dass die in der deutschen Gesetzgebung festgelegten Werte zu hoch sind und nicht dem Schutzgedanken entsprechen. Zwar deuten die ersten Konzepte zur Dritten Richtlinie zu physikalischen Agenzien - Elektromagnetische Felder - auf eine Verschärfung der Grenzwerte hin, vor dem Inkrafttreten sind jedoch vorab diese Grenzwerte endgültig festzulegen, die Richtlinie zu veröffentlichen und anschließend in nationales Recht umzusetzen.

Wie bei allen durch Emissionen verursachten gesundheitlichen Einwirkungen spielen auch bei den Wechselwirkungen zwischen dem menschlichen Gewebe und elektromagnetischen Feldern die Dosis, d.h. die Stärke eines elektromagnetischen Feldes und seine Wirkdauer eine entscheidende Rolle.

Aus diesem Grund kann es gerade bei dauerhaften Aufenthaltsorten, insbesondere in Innenräumen, interessant sein, die entsprechenden Gebäude in geeigneter Weise gegen schädliche Einwirkungen von elektromagnetischen Feldern zu schützen.

Basierend darauf, dass vielfach eine Wärmedämmung zu ihrer optimalen bauphysikalischen Wirksamkeit sich auf alle Außenflächen eines Gebäudes erstreckt, offenbart die DE 197 47 622 eine funktionelle Koppelung von Wärmedämmung und Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) (EMV-Schutz). Derartige Dämmplatten aus Mineralwolle sind für die Dämmung von Gebäudefassaden vorgesehen und werden mit einer Abschirmung gegen elektromagnetische Felder (EMF) versehen, indem auf der Mineralwolledämmplatte eine diffusionsoffene, elektrisch leitende Schicht aufgebracht wird. Dadurch kann bei Verwendung derartiger Mineralwolleplatten im Bereich eine wirksame Abschirmung gegen elektromagnetische Felder erzielt werden. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die einzelnen Abschirmungen in geeigneter Weise elektrisch leitend miteinander verbunden und geerdet werden. Gerade bei größeren Flächen, wie an Fassaden, oder bei Unterteilungen ohne direkten Kontakt der Dämmmaterialien untereinander, wie etwa bei der Zwischensparren-Dämmung im Steildach, wo zwischen den einzelnen Dämmbahnen jeweils ein nichtleitender Holzsparren liegt, erfordert diese Verbindung einen erhöhten zusätzlichen Aufwand, der den Einsatz zusätzlicher elektrisch leitender Kontaktflächen bedingt, die beispielsweise in geeigneter Form mit den jeweiligen Dämmplatten elektrisch leitend verklebt werden müssen.

Es sind zwar bereits auch auf einzelne Dämmstoffbahnen aufkaschierte Dampfsperren mit einem s_D -Wert > 10 m diffusionsäquivalente Luftschichtdicke bekannt, die z.B. aus einer Alu kaschierten PE-Folie bestehen, wobei hier die Alu-Schicht auch als eine gewisse Abschirmung dienen könnte, was aber hier nicht angedacht ist, zumal die Bahnen im eingebauten Zustand keine ausreichende elektrische Verbindung untereinander haben und nicht diffusionsoffen sind. Die erfindungsgemäße, feuchteadaptive, raumseitige Dampfbremse mit einer EMF-abschirmenden und dagegen diffusionsoffenen Schicht fasst somit synergistisch

die funktionellen Aufgaben des Feuchteschutzes bzw. der Feuchteregulierung und des EMF-Abschirmschutzes in einem Produkt zusammen, indem die Dampfbremse selbst mit zumindest einer elektromagnetische Felder abschirmenden Schicht versehen wird. Damit die erfindungsgemäße Dampfbremse zugleich die Aufgabe der Feuchteregulierung erfüllen kann, muss jedoch die EMF-abschirmende Schicht diffusionsoffen ausgeführt werden.

Die EMF-abschirmende Schicht kann hierbei als eine elektrisch leitende oder als eine magnetisch abschirmende Schicht ausgeführt werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird die EMF-abschirmende Schicht als eine elektrisch leitende Schicht in Form eines aufkaschierten elektrisch leitenden Vlieses ausgebildet. Die elektrische Leitfähigkeit des Vlieses kann dabei beispielsweise durch in das Vlies eingewirkte Metallfäden erzielt werden. Oder es wird mit Graphit mit in die Matrix als elektrisch leitende Substanz mit eingebunden.

Weitere alternative Ausführungen einer elektrisch leitfähigen Schicht können z.B. ein aufgeklebtes Metallgitter, eine aufgedruckte Schicht elektrisch leitfähiger Farben mit einem offenporigen Druckbild oder eine aufgedampfte Schicht elektrisch leitfähiger Substanzen sein, bei der insbesondere die diffusionsoffene Oberfläche aus einer Auftragung mit geringer Schichtdicke mittels Besputterung resultiert.

Die Erdung der elektrisch leitenden Schichten mehrerer Folien untereinander bzw. mit Gebäudeelementen, wie etwa Wasserrohrleitungen, kann in einfacher Weise durch selbstklebende, elektrisch leitende Aluminiumklebebänder erfolgen. Aufgrund der praxisüblichen Abmessungen einer Dampfbremsfolie von ca. 2 m Breite bei Längen von mindestens 15 m resultiert ein wesentlich geringerer Aufwand für die sorgfältig auszuführende elektrische Erdung der Folien untereinander im Vergleich zu der in der DE 197 47 622 offenbarten Lösung aus Einzelflächen bei üblichen Plattengrößen von ca. 625 mm x 1250 mm.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die EMF-abschirmende Schicht als magnetisch abschirmende Schicht in Form eines mit einem sogenannten μ - oder MU-Metall (magnetisch, undurchlässige, z.B. hochpermeable Nickелеisenlegierung) mit paramagnetischen, diamagnetischen oder ferromagnetischen Eigenschaften dotierten Vlieses gebildet.

Weitere alternative Ausführungen einer magnetisch abschirmenden Schicht können z.B. eine Metallwhisker-Schicht oder eine aufgedampfte Schicht aus magnetisch abschirmenden Substanzen sein, wobei auch hier insbesondere die diffusionsoffene Oberfläche aus einer Auftragung mittels Besputterung resultiert.

Im Gegensatz zu elektrisch leitenden Schichten kann bei magnetischen Abschirmungen auf eine Erdung verzichtet werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung kann die EMF-abschirmende Schicht ober- und unterseitig in zwei insbesondere feuchteadaptive Materialschichten eingebettet werden, die beide mit der EMF-abschirmenden Schicht verbunden sind. Eine alternative Ausführungsform ist eine nur teilweise in die zwei feuchteadaptive Materialschichten eingebettete EMF-abschirmende Schicht, bei der wenigstens ein Randstreifen der EMF-abschirmenden Schicht zum Zweck der Erdung nicht umhüllt wird.

In der eingebetteten Ausführungsform ist wegen der Erdung die magnetische Abschirmung mit einem mit μ -Metall dotierten Vlies gegenüber einer elektrisch leitenden Schicht bevorzugt. In der eingebetteten Ausführungsform mit Randstreifen können gleichermaßen magnetische Abschirmung und elektrisch leitende Schichten eingesetzt werden. Bevorzugt kann die EMF-abschirmende Schicht hierbei in Form eines elektrisch leitenden Vlieses oder eines Metallgitters ausgebildet sein.

In allen Ausführungen können zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften der Dampfbremse, insbesondere zur Verstärkung und zum Schutz der EMF-abschirmenden Schicht vor mechanischen Einflüssen zusätzliche diffusionsoffene Schichten aufgebracht werden.

Zur Abschirmung von elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich der Mobilfunknetze im Bereich 1 GHz bis 10 GHz hat sich abhängig von der Frequenz eine Lochweite von 5 mm als bevorzugt erwiesen, da dies umgerechnet einer Wellenlänge von 60 GHz und kleiner entspricht. Da Metalldrahtgeflechte mit derartigen Lochabständen im Vergleich zu der feuchteadaptiven Folie relativ unflexibel sind, wird die Verwendung eines Carbonvlieses, in das auch feine Metalldrähte eingearbeitet sein können, bevorzugt. Damit ein vollflächiger

Abschirmeffekt erreicht werden kann, ist eine Abschirmung aller Oberflächen und somit ein geschlossener Schichtmantel zwingend erforderlich.

Eine besondere Bedeutung kommt der Verbindung der EMF-abschirmenden Schicht mit der feuchteregulierenden Schicht zu. Die Verbindung darf die Diffusionsoffenheit der feuchteadaptiven Dampfbremse insgesamt nicht wesentlich beeinträchtigen, indem etwa durch Verwendung eines ungeeigneten Bindemittels oder eines ungeeigneten Auftrags eines Bindemittels eine für Wasserdampf undurchlässige Sperrschicht erzeugt wird.

Als geeignet erweisen sich somit sehr dünne Bindemittelschichten im Bereich weniger μm , bei denen aufgrund der sehr geringen Schichtdicke sich keine Sperrschicht ausbildet. Alternativ kann auch eine Auftragsform verwendet werden, bei der sich eine punktuelle Verbindung der feuchteregulierenden und der EMF-abschirmenden Schicht oder eine netzartige Struktur der Bindemittelschicht ergibt.

Weitere Vorteile, Kennzeichen und Merkmale der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der beigefügten Zeichnungen deutlich. Die Zeichnungen zeigen hierbei in rein schematischer Weise in

- | | |
|---------|---|
| Figur 1 | einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße feuchteadaptive Dampfbremse; |
| Figur 2 | einen Schnitt durch eine weitere erfindungsgemäße feuchteadaptive Dampfbremse; |
| Figur 3 | einen Schnitt durch noch eine weitere erfindungsgemäße feuchteadaptive Dampfbremse; |
| Figur 4 | einen Schnitt durch eine vierte erfindungsgemäße feuchteadaptive Dampfbremse; |
| Figur 5 | eine Draufsicht auf zwei erfindungsgemäße feuchteadaptive Dampfbremsen vor und nach dem gegenseitigen Verbinden; und in |
| Figur 6 | eine Querschnittsansicht der verbundenen Dampfbremsen aus Figur 5. |

In Fig. 1 ist ein Querschnitt durch eine feuchteadaptive Dampfbremse mit einem Aufbau aus einer feuchteadaptiven Materialschicht (Barrierschicht) 1 in Form einer Polyamid(PA)-

Folie einer üblichen Dicke von 50 μm und einer elektromagnetische Felder abschirmenden Schicht 2 in Form eines Carbonvlieses gezeigt, welche mit einem Polyethylen(PE)-Kleber 3 miteinander verbunden sind. Der PE-Kleber 3 ist in einer Schichtdicke von ca. 5 μm diffusionsoffen auf die PA-Folie 1 aufgebracht. In dieser Ausführungsform wird die elektrische Erdung bereits durch den Kontakt des Carbonvlieses mit den angrenzenden Gebäudeelementen sichergestellt. Zur Verbesserung der Erdung können zusätzlich klebende Aluminiumbänder verwendet werden.

Figur 2 zeigt einen Schnitt durch eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen, feuchteadaptiven Dampfbremse, bei der die elektromagnetische Felder abschirmende Schicht 2 in zwei feuchteadaptive Materialschichten 1' und 1'' jeweils in Form einer PA-Folie eingebettet ist. Damit die übliche Dicke der feuchteadaptiven Folie von 50 μm nicht überschritten wird, sind die beiden PA-Folien 1' und 1'' jeweils mit einer Dicke von 25 μm ausgeführt. Die elektromagnetische Felder abschirmende Schicht 2 besteht aus einem mit μ -Metall dotierten Vlies. Als Kleber wird ein PE-Kleber 3 verwendet. Auf Grund der Sandwicheausbildung der erfindungsgemäßen, feuchteadaptiven Dampfbremse ist die Verklebung in Form einer punktuellen Verklebung ausgeführt. Durch die Verwendung des mit μ -Metall dotierten Vlieses kann auf eine Erdung verzichtet werden. Die Dampfbremse ist mit hinreichender Überlappung anzubringen, damit durch Überlappung der EMF-abschirmenden Schichten ein geschlossener Schutzmantel ausgebildet wird.

Figur 3 zeigt einen Schnitt durch eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen, feuchteadaptiven Dampfbremse, wobei die EMF-abschirmende Schicht 2 größtenteils zwischen zwei je 25 μm dicken PA-Folien 1' und 1'' eingebettet und mit einem PE-Kleber 3 mit diesen Folien fest verbunden ist. Die Einbettung ist so ausgebildet, dass seitlich ein Randstreifen 4 von ca. 10 cm Breite übersteht und nicht zwischen die beiden PA-Folien 1' und 1'' eingebettet ist. Die EMF-abschirmende Schicht besteht aus einem Carbonvlies mit eingearbeiteten feinen Metallfäden. Der seitlich überstehende Randstreifen 4 gewährleistet bei Verbindung mit angrenzenden Gebäudeelementen die elektrische Erdung. Zusätzlich können über diesen Streifen die einzelnen Bahnen der Dampfbremse miteinander z.B. durch klebende Aluminiumbänder elektrisch leitend verbunden werden.

Figur 4 zeigt einen Schnitt durch eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen, feuchteadaptiven Dampfbremse, bei der als Verstärkungs- und Schutzschicht 5 gegen mechanische Einflüsse zwischen eine 50 µm dicke PA-Folie 1 und einer EMF-abschirmenden Schicht 2 aus elektrisch leitendem Carbonvlies eine zusätzliche Schicht aus einem Polyethylenterephthalat(PET)-Material 5 ausgebildet ist. Diese PET-Schicht dient zudem als Haftgrund für den PE-Kleber, der die PA-Folie 1, PET-Schicht 5 und EMF-abschirmende Schicht 2 fest miteinander verbindet.

Figur 5 zeigt in einer Draufsicht zwei erfindungsgemäße feuchteadaptive Dampfbremsen 10 und 10' vor (oberes Bild) und nach dem gegenseitigen Verbinden (unteres Bild). Um die gegenseitige Verbindung zu vereinfachen, weist zumindest eine der Dampfbremsen (hier Dampfbremse 10') einen gelochten Rand mit mehreren Öffnungen 6, auf der beim Verbinden der beiden Dampfbremsen 10' und 10 auf der benachbarten Dampfbremse 10 zu liegen kommt. Dadurch ergibt sich ein Überlappungsbereich 8 in dem die beiden Dampfbremsen 10 und 10' sich gegenseitig überlappen.

Wie in Fig. 6 in der Querschnittsansicht gut zu erkennen ist, wird in die Öffnungen 6 im Überlappungsbereich 8 Kleber 7 eingefüllt, so dass dadurch eine gegenseitige Verbindung der Dampfbremsen 10 und 10' bewirkt wird, ohne eine vollflächige Klebung zu benötigen.

Neben dem gezeigten Ausführungsbeispiel, bei dem die Lochung direkt in dem Schichtenverbund der erfindungsgemäßen, feuchteadaptiven Dampfbremse vorgesehen ist, kann eine derartige Verbindungstechnik natürlich auch für das in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel mit Randstreifen oder Verbindungslappen bzw. Kontaktlappen 4 vorgesehen werden. Entsprechend würden die Lochungen 6 lediglich im Randstreifen oder Kontaktlappen 4 vorgesehen, wobei die Verbindung dann über benachbarte Kontaktlappen hergestellt werden würde.

Insgesamt wird gleichzeitig durch die Kombination einer feuchteadaptiven Barrierschicht in der Form z.B. einer Polyamidfolie mit einer elektromagnetische Felder abschirmenden Schicht vorteilhaft zusätzlich erreicht, dass die Polyamidfolie reißfester wird und somit besser verarbeitet werden kann und gegenäußere mechanische Einflüsse widerstandsfähiger ist.

Patentansprüche

1. Dampfbremse für die raumseitige Abdichtung von Gebäuden, insbesondere in Dachkonstruktionen mit mindestens einer den Durchtritt von dampfförmiger Feuchtigkeit, insbesondere Wasserdampf bremsenden Barrierschicht (1), welche aus einem Material mit feuchteadaptivem Wasserdampf-Diffusionswiderstand gebildet ist, welches den Diffusionswiderstand in Abhängigkeit von der Umgebungsfeuchte verändert, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dampfbremse weiterhin zumindest eine elektromagnetische Felder (EMF) abschirmende Schicht (EMV-Schicht) (2) aufweist, die diffusionsoffen ausgebildet ist.
2. Dampfbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektromagnetische Felder abschirmende Schicht (2) diffusionsoffen mit der Barrierschicht (1) verbunden ist.
3. Dampfbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektromagnetische Felder abschirmende Schicht (2) in Form einer elektrisch leitenden Schicht und/oder in Form einer magnetisch abschirmenden Schicht ausgeführt ist.
4. Dampfbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektromagnetische Felder abschirmende Schicht ein aufkaschiertes, elektrisch leitfähiges Vlies, ein insbesondere aufgeklebtes Metallgitter, eine aufgedruckte Schicht elektrisch leitfähiger Farben, eine aufgedampfte Schicht aus elektrisch leitfähigen Substanzen, ein mit μ -Metall dotiertes Vlies, eine Metallwhisker-Schicht oder eine aufgedampfte Schicht aus magnetisch abschirmenden Substanzen umfasst.
5. Dampfbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektromagnetische Felder abschirmende Schicht (2) in die Barrierschicht (1', 1'') eingearbeitet, insbesondere in mindestens zwei Barrierschichten eingebettet ist.
6. Dampfbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die elektromagnetische Felder abschirmende Schicht (2) zumindest teilweise, insbesondere an einem Seitenrand über die Barrierschicht zur Verbindung mit benachbarten Dampfbremsen hervorsteht.

7. Dampfbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest an einer Seite im Randbereich Lochungen (6) vorgesehen sind, die zur Verbindung mit benachbarten Dampfbremsen, insbesondere über eingebrachte Kleber, dienen.
8. Dampfbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dampfbremse weiterhin mindestens eine vorzugsweise diffusionsoffene Verstärkungs- und/oder Schutzschicht (5) aufweist.
9. Dampfbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstärkungs- oder Schutzschicht (5) ein Vlies auf der Basis von Polyethylen-terephthalat (PET) oder Glasfasern umfasst.
10. Dampfbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schichten (1, 2, 5) durch eine insbesondere diffusionsoffene Bindemittelschicht (3) fest miteinander verbunden sind.
11. Dampfbremse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die insbesondere diffusionsoffene Bindemittelschicht (3) punktuell, netzwerkartig oder als flächige Schicht sehr geringer Dicke ausgebildet ist.
12. Dampfbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Bindemittel zur Verbindung der Schichten (1, 2, 5) ein Polyethylen(PE)-Kleber vorgesehen ist.
13. Dampfbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Material der Barrierschicht (1) mit feuchteadaptivem Wasserdampf- Diffusionswiderstand bei einer relativen Luftfeuchte der die Dampfbremse umgebenden Atmosphäre im Bereich von 30 % bis 50 % einen Wasserdampf-Diffusionswiderstand s_D -Wert von 2 bis 5 m diffusionsäquivalente Luftschichtdicke und bei einer relativen

Feuchte im Bereich von 60 % bis 80 % einen Wasserdampf-Diffusionswiderstand s_D -Wert, der < 1 m diffusionsäquivalente Luftschichtdicke ist, aufweist.

14. Dampfbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dampfbremse und/oder die einzelnen Schichten (1, 2, 5), wie Barrierschicht, EMF-abschirmende Schicht und Verstärkungs- oder Schutzschicht als Folie ausgebildet sind.
15. Dampfbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Barrierschicht aus Polyamid 66, Polyamid 6, Polyamid 4 oder Polyamid 3 gebildet ist.

Zusammenfassung

Dampfbremse mit einer Abschirmung gegen elektromagnetische Felder

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dampfbremse für die raumseitige Abdichtung von Gebäuden, insbesondere in Dachkonstruktionen mit mindestens einer den Durchtritt von dampfförmiger Feuchtigkeit, insbesondere Wasserdampf bremsenden Barrierschicht (1), wobei die Dampfbremse weiterhin eine elektromagnetische Felder (EMF) abschirmende Schicht (EMV-Schicht) (2) aufweist.

(Fig. 1)

Fig 1

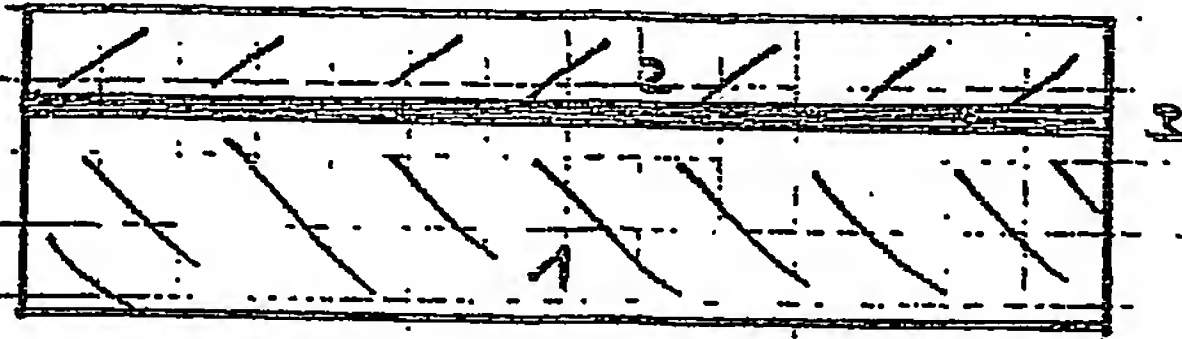


Fig 2

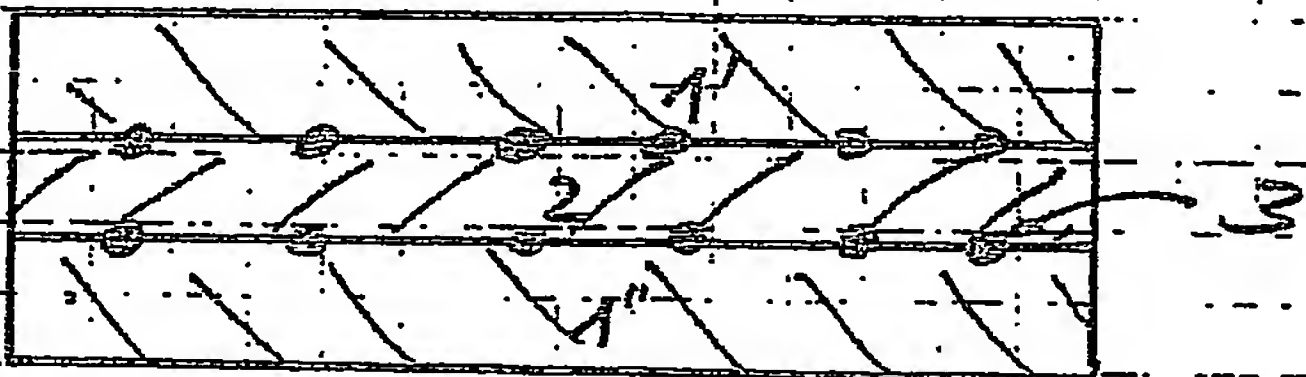


Fig 3

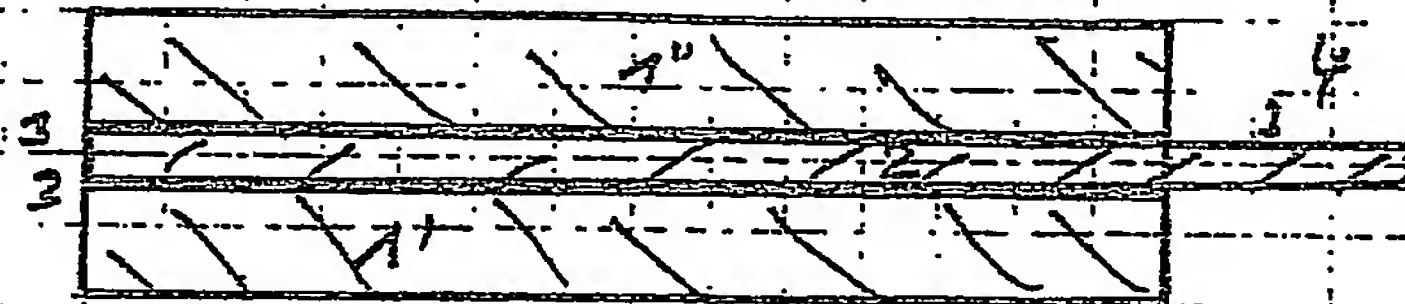
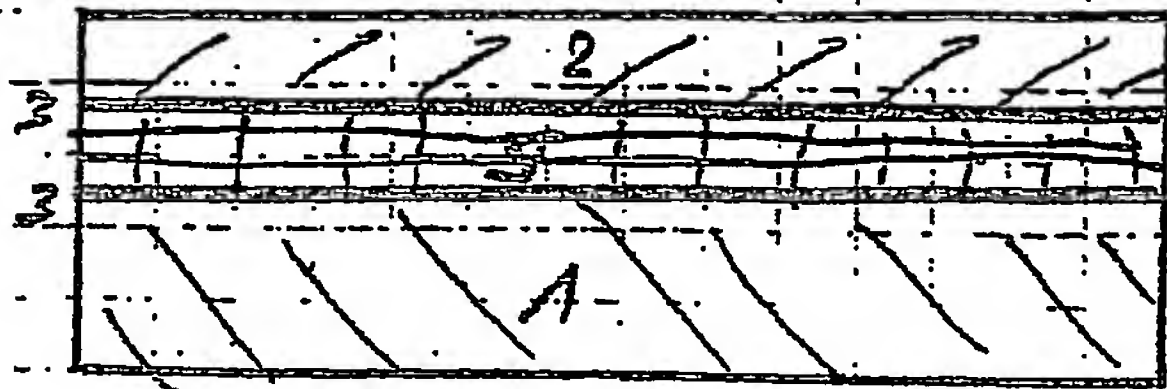
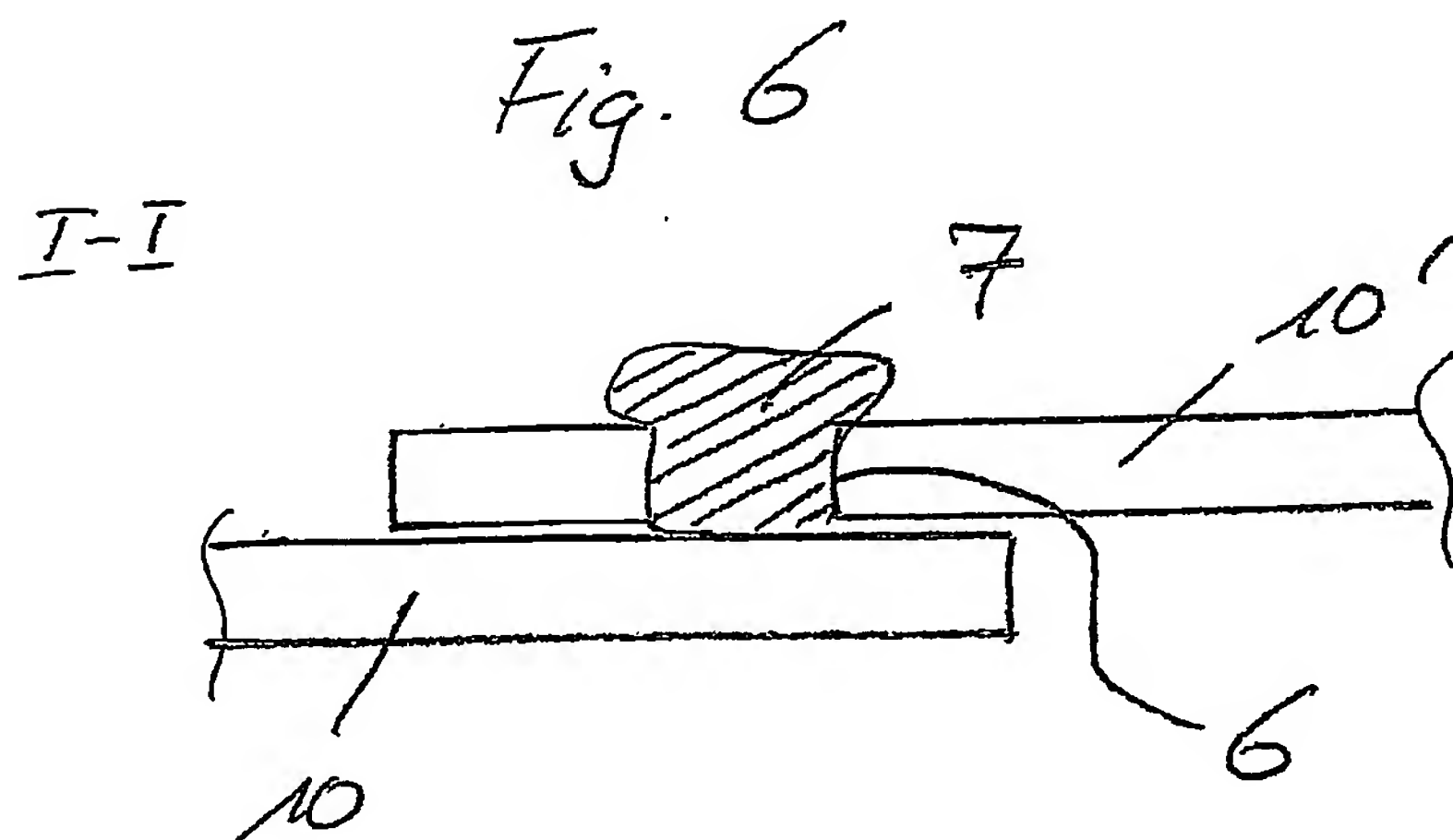
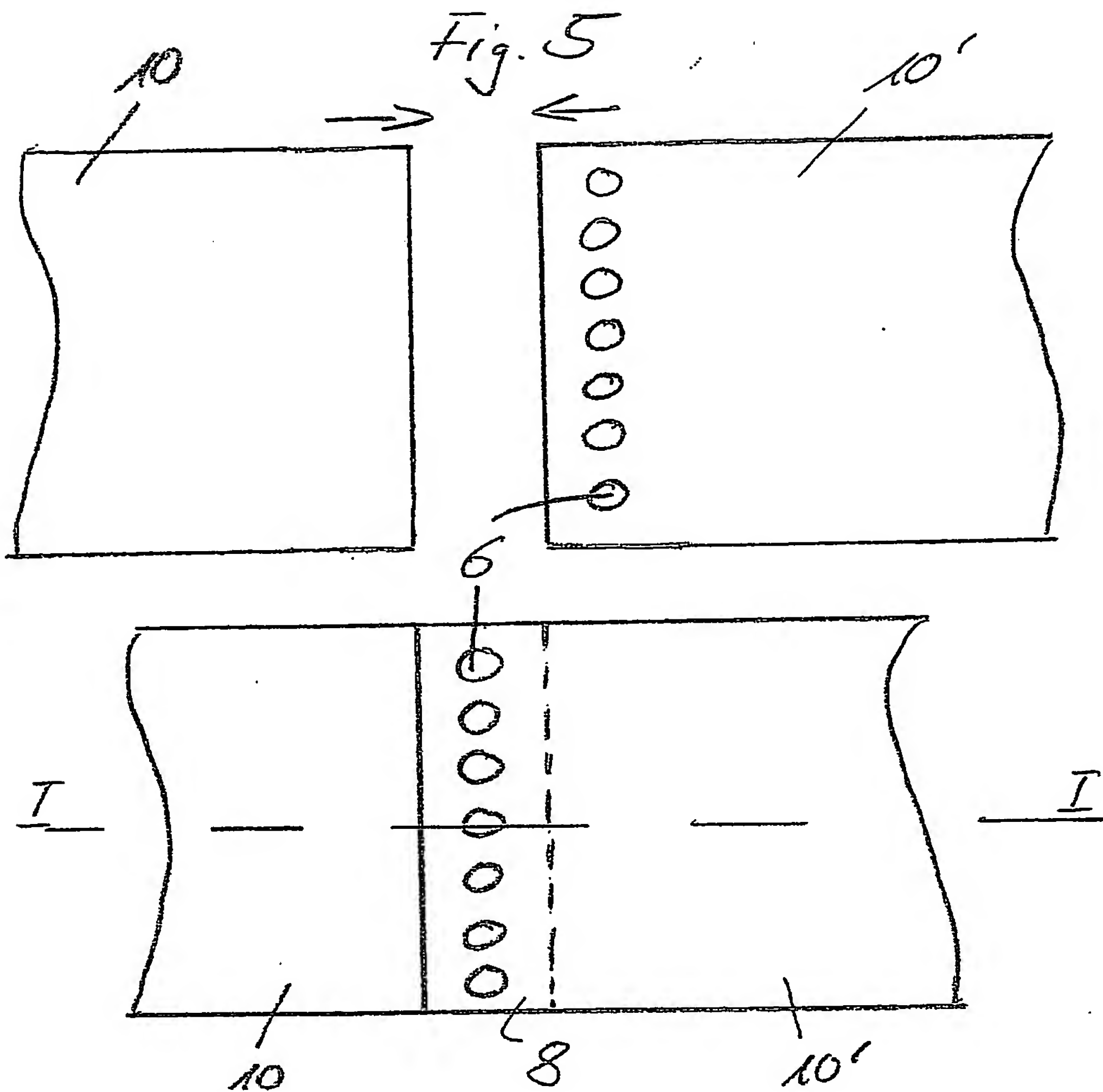


Fig 4





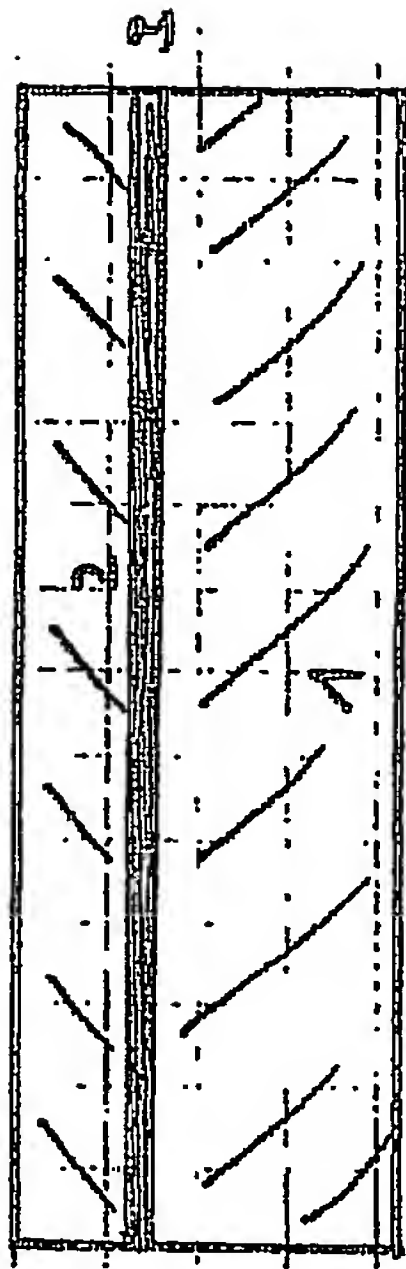


Fig. 1

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/011781

International filing date: 18 October 2004 (18.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 103 49 170.8
Filing date: 22 October 2003 (22.10.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 18 February 2005 (18.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.